

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-250344

(43)Date of publication of application : 22.09.1997

(51)Int.Cl.

F01P 5/06
F01P 7/02

(21)Application number : 08-062503

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO LTD

(22)Date of filing : 19.03.1996

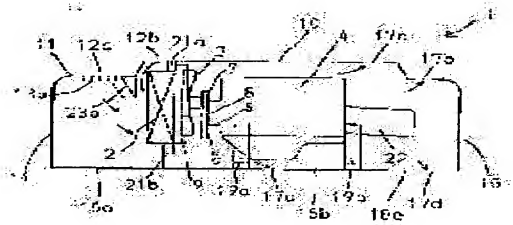
(72)Inventor : WATANABE OSAMU
TAKISHITA TOSHIO

(54) COOLING DEVICE FOR HEAT EXCHANGER OF CONSTRUCTION MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the secondary flow of cooling wind taken from each intake and to improve cooling performance in a cooling device for cooling a heat exchanger by taking the outside air from a plurality of cooling wind intakes.

SOLUTION: In a cooling device 1 for a heat exchanger of a construction machine having a heat exchanger 2, a fan 3, an engine 4 and housing covers 10, 11, 14, 15, 16a, 16b, 16c, a flow guide 23a for smoothly guiding cooling wind to the heat exchanger 2 is mounted in the space surrounded by the passage of the cooling wind flowing in from cooling wind taking ports 12a, 12b to prevent the secondary flow of the cooling wind.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I				技術表示箇所
F 0 1 P	5/06	5 1 1	F 0 1 P	5/06	5 1 1	A	
					5 1 1	J	
	7/02			7/02		Z	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L

(全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-62503

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 渡邊 修

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 滝下 利男

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

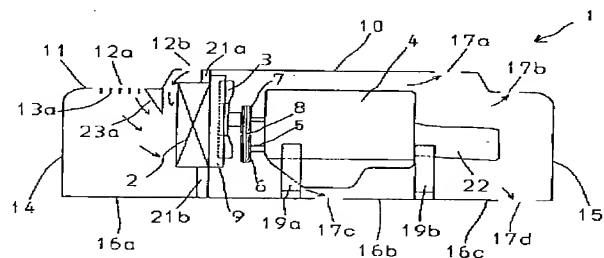
(74) 代理人 弁理士 永井 冬紀

(54) 【発明の名称】 建設機械における熱交換器の冷却装置

(57) 【要約】

【課題】 互いに離れた位置にある複数の冷却風取入口から外気を取り入れて熱交換器を冷却する装置において、各取入口から取り入れられる冷却風の2次流れを防止し、冷却性能を向上する。

【解決手段】 熱交換器2、ファン3、エンジン4と、これらを収容する建屋カバー10、11、14、15、16a、16b、16cとを備えた建設機械における熱交換器の冷却装置1において、冷却風取入口12a、12bから流入する冷却風の流路に挟まれた空間に、熱交換器2へ冷却風をスムーズに導く流れガイド23aを取り付け、これにより冷却風の2次流れを防止する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 熱交換器と、該熱交換器に取り付けたシュラウドと、該熱交換器の上流側から下流側に冷却風を送風するファンと、前記熱交換器、前記シュラウドおよび前記ファンを收容し、かつ互いに離れた位置に形成された複数の冷却風取入口を有する建屋カバーとを備えた建設機械における熱交換器の冷却装置において、前記複数の冷却風取入口から前記熱交換器に向けて流入する各冷却風の流路に挟まれる前記建屋カバー内の空間に、該各冷却風を前記熱交換器に導く流れガイドをさらに備えたことを特徴とする建設機械における熱交換器の冷却装置。

【請求項 2】 前記流れガイドが前記各冷却風の流路に沿う形状をなすことを特徴とする請求項 1 記載の建設機械における熱交換器の冷却装置。

【請求項 3】 前記流れガイドの取付角度を可変としたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の建設機械における熱交換器の冷却装置。

【請求項 4】 前記複数の冷却風取入口のいずれかにグリルを設け、該グリルの前記冷却風の流路に対する取付角度を可変としたことを特徴とする請求項 1、2 または 3 記載の建設機械における熱交換器の冷却装置。

【請求項 5】 前記グリルが前記冷却風の流路に沿う形状をなすことを特徴とする請求項 4 記載の建設機械における熱交換器の冷却装置。

【請求項 6】 前記複数の冷却風取入口の少なくとも 1 つから取り入れられた冷却風を前記熱交換器に導く導風部を前記建屋カバー内に設けたことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項記載の建設機械における熱交換器の冷却装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、建設機械における熱交換器の冷却装置に関し、さらに詳しくは熱交換器の冷却性能を高めた建設機械における熱交換器の冷却装置に関する。

【0002】

【従来の技術】建設機械の冷却装置として、実開平 2-67029 号公報に記載されたものが知られている。実開平 2-67029 号公報に記載された冷却装置は、熱交換器と、この熱交換器に送風することを目的としてエンジンにより駆動されるファンと、熱交換器に取り付けられたシュラウドと、熱交換器外周部に熱交換器上流側と下流側との間を冷却風が行き来しないように分離する仕切部材と、これらを收容する建屋カバーとから構成される。熱交換器上流側の冷却装置の上部カバーには第 1 の冷却風取入口が設けられ、エンジンおよびこれに隣接する熱交換器の上部に設置されたエンジンカバーには、熱交換器の上流側に第 2 の冷却風取入口が設けられている。熱交換器下流側には、エンジン上方および下方に位

置する建屋カバーに冷却風吐出口が設けられている。冷却風取入口から流入した冷却風は、エンジン冷却水を冷却しながら熱交換器を通過し、ファンによって昇圧されてエンジン側方を通過し冷却風吐出口より冷却装置外へ吹き出される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記実開平 2-67029 号公報の冷却装置、とくに油圧ショベルのエンジンルームの冷却装置においては、冷却性能を向上するために比較的大型の熱交換器が使用される。このため、熱交換器の上壁部の位置が比較的高くなって、エンジンカバーが上部カバーよりも高い位置に形成されることとなる。したがって、エンジンカバーに設けた第 2 の冷却風取入口の位置が、上部カバーに設けた第 1 の冷却風取入口と離れてしまい、両取入口からの冷却風流路に挟まれる空間に、冷却風の 2 次流れが生じる。そしてこの 2 次流れにより流路における冷却風の圧力損失が増加し、その結果熱交換器に到達する冷却風量が減少して冷却性能が低下する原因となっていた。

【0004】このため、冷却風取入口を 1 つのみとすることが考えられるが、冷却風取入口を 1 つとした場合においても、熱交換器前面上部の空間に 2 次流れが生じてしまい、流路における冷却風の損失は低減できない。さらに冷却風取入口を 1 つとすると、開口面積が減少して冷却風量も少なくなり、かえって冷却性能が低下するという問題があった。

【0005】本発明の目的は、熱交換器上流側の冷却風の 2 次流れを防止し、流路における損失を低減させて冷却性能を向上させることができる建設機械における熱交換器の冷却装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】第 1 の実施の形態である図 1 を参照して説明すると、請求項 1 の発明は、熱交換器 2 と、熱交換器 2 に取り付けられたシュラウド 9 と、熱交換器 2 の上流側から下流側に冷却風を送風するファン 3 と、熱交換器 2、シュラウド 9 およびファン 3 を收容し、かつ互いに離れた位置に形成された複数の冷却風取入口 12a、12b を有する建屋カバー 10、11、14、15、16a、16b、16c とを備えた建設機械における熱交換器の冷却装置に適用され、複数の冷却風取入口 12a、12b から熱交換器 2 に向けて流入する各冷却風の流路に挟まれる建屋カバー 10、11、14、15、16a、16b、16c 内の空間に、各冷却風を熱交換器 2 に導く流れガイド 23a をさらに備えたことにより上記目的を達成する。

【0007】図 3 を参照して説明すると、請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明において、流れガイド 23b が各冷却風の流路に沿う形状をなすようにしたものである。

【0008】図 4 および図 5 を参照して説明すると、請求項 3 の発明は、流れガイド 23c の取付角度を可変と

したものである。

【０００９】図６を参照して説明すると、請求項４の発明は、複数の冷却風取入口１２ａのいずれかにグリル１３ｂを設け、グリル１３ｂの冷却風の流路に対する取付角度を可変としたものである。

【００１０】図７を参照して説明すると、請求項５の発明は、グリル１３ｃが冷却風の流路に沿う形状をなすようにしたものである。

【００１１】図８を参照して説明すると、請求項６の発明は、複数の冷却風取入口１２ａ、１２ｂの少なくとも１つから取り入れられた冷却風を熱交換器２に導く導風部２４、２５、２６を建屋カバー１０、１１、１４、１５、１６ａ、１６ｂ、１６ｃ内に設けるようにしたものである。

【００１２】請求項１の発明によれば、互いに離れた位置に配置された冷却風取入口１２ａ、１２ｂから流入した冷却風は、複数の冷却風流路に挟まれる空間に設置された流れガイド２３ａに沿ってそれぞれ熱交換器２に導かれるため、複数の冷却風流路に挟まれる空間での２次流れの発生を防止する。

【００１３】請求項２の発明によれば、流れガイド２３ｂにより、冷却風取入口１２ａ、１２ｂから熱交換器２に至るまでの冷却風の方法変化が流路に沿って徐々に行われる。

【００１４】請求項３の発明によれば、流れガイド２３ｃの取付角度を可変としたため、熱交換器２に至るまでの冷却風の流路抵抗を減少させてスムーズに冷却風を流すことができる。また、熱交換器２に流入する熱交換器鉛直方向における冷却風量を可変とすることができ、これにより、例えば、熱交換器２の上方においてエンジン４の冷却水を、下方でアクチュエータを作動させる作動油の冷却を行う場合において、熱交換器２での熱交換がそれぞれ効率良く行われるよう風量を調整することができる。

【００１５】請求項４の発明によれば、冷却風取入口１２ａのグリル１３ｂの取付角度を可変としたことにより、流れガイド２３ａへの冷却風の導入がスムーズに行われる。

【００１６】請求項５の発明によれば、冷却風取入口１２ａのグリル１３ｃを流路に沿う形状としたことにより、流れガイド２３ｄへの冷却風の導入がスムーズに行われ、グリル１３ｃを通過する際の方向変化も滑らかに行われる。

【００１７】請求項６の発明によれば、建屋カバー１０、１１、１４、１５、１６ａ、１６ｂ、１６ｃ内に冷却風取入口１２ａ、１２ｂから熱交換器２に冷却風を導く導風部２４、２５、２６を設けたため、冷却風流路から離れた所で発生していた２次流れを防止する。

【００１８】なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くする

ために発明の実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。

【００１９】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面により説明する。

－第１の実施の形態－

図１は本発明の装置の第１の実施の形態の冷却装置を示す図、図２は図１の実施の形態の冷却装置の平面図である。図１に示すように、第１の実施の形態による建設機械における熱交換器の冷却装置１には、熱交換器２と、エンジン４と、クランク軸５、クランクプーリ６、ファンベルト８およびファンブリー７を介してエンジン４により駆動されるファン３と、建設機械のアクチュエータを駆動するための作動油をアクチュエータに供給する油圧ポンプ２２とが、エンジン４の上部の建屋カバー１０、熱交換器上流の冷却室の空間上部に位置する建屋カバー１１、建屋カバー１４、建屋カバー１５および建屋カバー１６ａ、１６ｂ、１６ｃにより構成される建屋（例えば、エンジンルーム）に内設されている。エンジン４はエンジン支持部材１９ａ、１９ｂにより図示しないメインフレームに支持されている。また、ファン３によりエンジン側へ排出された冷却風のファン上流側への廻りこみを防止するために、シュラウド９が熱交換器２に取り付けられている。さらに、熱交換器２の外周部には、それぞれの建屋カバーとの間隙を埋めて熱交換器２の上流と下流との間を冷却風が行き来しないように仕切部材２１ａ、２１ｂが取り付けられている。

【００２０】建屋カバー１１には、グリル部１３ａを備えた第１の冷却風取入口１２ａが設けられ、建屋カバー１０には、第１の冷却風取入口１２ａから離れた位置に第２の冷却風取入口１２ｂが設けられている。

【００２１】また、熱交換器下流側において、建屋カバー１０には冷却風吐出口１７ａが、建屋カバー１５には冷却風吐出口１７ｂが、建屋カバー１６ｂには冷却風吐出口１７ｃが、建屋カバー１６ｃには冷却風吐出口１７ｄがそれぞれ設けられている。前述した第１および第２の冷却風取入口１２ａ、１２ｂと建屋カバー１１の内側には、冷却風取入口１２ａから流入する冷却風を熱交換器２に向かって案内する傾斜面を有するとともに、冷却風取入口１２ｂから流入する冷却風を熱交換器２に向かって案内する傾斜面を有する断面形状がくさび状の流れガイド２３ａが取り付けられている。

【００２２】図２に示すように建屋は建設機械の後端部において、カウンタウエイト５０に隣接して設けられており、その上方の建屋カバー１０、１１に形成される第１および第２の冷却風取入口１２ａ、１２ｂより、外気が建屋内に取り込まれ、建屋カバー１０、１５、１６ｂ、１６ｃに形成される冷却風吐出口１７ａ、１７ｂ、１７ｃ、１７ｄから冷却風が吐出される。

【００２３】次に上述した本発明の装置の第１の実施の

形態の動作を説明する。従来においては、冷却風取入口12a、12bが互いに離れた位置に2つあるために、両取入口12a、12bからの流路に挟まれた空間には2次流れが生じ、この2次流れによって、流路における冷却風の圧力損失を生じて、冷却風量が減少し、これにより熱交換器2の冷却性能が低下していた。これに対して、本発明においては、図1に示すように2つの冷却風取入口12a、12bからの冷却風流路に挟まれる空間に断面形状がくさび状の流れガイド23aを設けたので、2次流れの生じる不要な空間をなくすと同時に両取入口12a、12bからの冷却風をスムーズに冷却室内に導き入れることができる。これにより、冷却風の圧力損失が減少して冷却風量が増加し、熱交換器およびエンジンの冷却性能を向上することができる。また、流れガイド23aを、冷却風取入口12aから取り入れた冷却風が熱交換器2に向けてスムーズに流れるようなくさび状にしているため、単なる仕切り板を鉛直方向に垂れ下げた場合と比較して、流路の圧力損失をより少なくできる。

【0024】—第2の実施の形態—

図3は本発明の装置の第2の実施の形態を示す図である。なお、図3において図1と同一の構成には同一の参照番号を付し詳細な説明は省略する。図3に示すように第2の実施の形態は、流れガイドとして、冷却風の流路に沿うように冷却風取入口12a、12b側の面が曲率をもって形成された流れガイド23bを用いるものである。

【0025】この第2の実施の形態によれば、流れガイド23bに曲率を持たせているので、冷却風の流路は徐々に方向変化を行い、流路断面積も徐々に変化するもので、第1の実施の形態よりも流路上の抵抗や乱れは小さくなり、これにより冷却風の圧力損失を一層低減することができる。したがって、冷却風量も増加し、熱交換器2の冷却性能をより向上することができる。

【0026】—第3の実施の形態—

図4は本発明の第3の実施の形態を示す図である。なお、図4において図1と同一の構成には同一の参照番号を付し詳細な説明は省略する。この第3の実施の形態は、流れガイドとして冷却風の流路に対する取付角度を可変とした流れガイド23cを用いるものである。この第3の実施の形態では、流れガイド23cを以下のように構成して流れガイド23cの取付角度を可変としている。

【0027】図5は、流れガイド23cの可変機構を示す図である。水平方向に延在する長穴40aと、この長穴40aと連通するように垂直方向に延在する長穴40bとが形成されたブラケット32は建屋カバー11に取り付けられる。長穴40aの長手方向にスライド可能に軸38を取り付け、ブラケット32の突起部39と軸38とを弾性体34a（例えば、ばね、ゴムなど）により

連結している。軸38には平板35aの両端に設けられた支持部材の一方が回転可能に支持されている。平板35aの他方の支持部材は平板35bの両端に設けられた支持部材の一方の軸41に回転可能に支持されている。ブラケット32の長穴40bに、平板35bの支持部材の他方の軸42をスライド可能に支持する。長穴40bには平板35bの他方の支持部材に設けられた軸42を固定するための切欠部37a、37b、37cが形成されている。平板35bの軸部と平板35aとの間に、平板35bを切欠部37a、37b、37cの方向に付勢する弾性体34b（例えば、ばね、ゴムなど）を取り付けて長穴40bの切欠部37a、37b、37cのいずれかに平板35bの軸42が固定可能となっている。平板35a、35bは、冷却風取入口12a、12bの長幅方向のほぼ全域に亘って延在し、平板35aは冷却風取入口12aからの冷却風を、平板35bは冷却風取入口12bからの冷却風を熱交換器2に導くガイド面として利用される。

【0028】流れガイド23cを以上のように構成したため、平板35bの片端の軸42の固定箇所を長穴40bの切欠部37a、37b、37cのいずれかに変えることにより、平板35a、35bの角度が可変となっている。すなわち、軸42を切欠部37aに固定することにより、冷却風取入口12aからの冷却風を熱交換器2により多くガイドすることができ、軸42を切欠部37bに固定することにより、冷却風取入口12a、12b双方からの冷却風をほぼ均一に熱交換器2にガイドすることができ、さらに軸42を切欠部37cに固定することにより、冷却風取入口12bからの冷却風を熱交換器2により多くガイドすることができる。

【0029】本発明の第3の実施の形態においては、流れガイド23cの取付角度を調整することにより、熱交換器2の上下方向の配風比を設定できる。例えば、エンジン冷却水を冷却する熱交換器と、アームなどのアクチュエータを動作させるために用いる作動油を冷却する熱交換器とを上下に並列する場合、流れガイド23cの取付角度を変更してそれぞれの熱交換器に最適な風量を変更することができるため、各熱交換器の冷却性能を向上することができる。

【0030】なお、上記第3の実施の形態においては、エンジン冷却水を冷却する熱交換器と、アームなどのアクチュエータを動作させるために用いる作動油を冷却する熱交換器とが、上下に並列して組み立てられている場合について説明したが、左右に並列して組み立てられている場合は、冷却風の流路に対する垂直方向、すなわち流路に対して左右の方向に流れガイド23cの取付角度を可変とすればよい。

【0031】—第4の実施の形態—

図6は本発明の第4の実施の形態を示す図である。なお、図6において図1と同一の構成には同一の参照番号

を付し詳細な説明は省略する。図 6 に示すように第 4 の実施の形態は、冷却風取入口 1 2 a に取り付けられたグリル 1 3 b の冷却風の流路方向に対する取付角度を可変として構成したものである。この第 4 の実施の形態では、グリル 1 3 b を通過した冷却風は熱交換器 2 の方向に向かうため、第 1 の実施の形態と比較して冷却風の方角変化量が小さくなり、第 1 の実施の形態よりも流路抵抗を低減することができ、その結果、流れガイド 2 3 a と相まって冷却風量を増加して冷却性能をより向上することができる。

【0032】なお、上記第 4 の実施の形態においては、第 1 の実施の形態と同様の流れガイド 2 3 a を用いて説明したが、第 2 の実施の形態による流れガイド 2 3 b あるいは第 3 の実施の形態による角度可変の流れガイド 2 3 c を用いてもよいことはもちろんである。

【0033】—第 5 の実施の形態—

図 7 は本発明の第 5 の実施の形態を示す図である。なお、図 7 において図 1 と同一の構成には同一の参照番号を付し詳細な説明は省略する。図 7 に示すように第 5 の実施の形態は、冷却風取入口 1 2 a に取り付けられたグリル 1 3 c に角度を付けて傾斜させると同時に、冷却風が熱交換器 2 の方向へ向かうように曲率をつけた形状としたものである。さらに、流れガイドとして上記第 2 の実施の形態と同様の形状をなす流れガイド 2 3 d を用いたものである。この第 5 の実施の形態においては、グリル 1 3 c を取り付けしたことにより、第 2 の実施の形態と比較して、冷却風が熱交換器 2 に対して垂直に近い角度で流入する。また、流れガイド 2 3 d の形状が冷却風の向きに応じて変更している。このため、流路の方向変化が徐々に行われ、方向変化の割合も小さくなることから、第 2 の実施の形態よりも、流路抵抗が低減でき、冷却風量を増加して冷却性能をより向上することができる。

【0034】なお、上記第 5 の実施の形態においては、第 2 の実施の形態と同様の形状をなす流れガイド 2 3 d を用いて説明したが、第 1 の実施の形態による流れガイド 2 3 a あるいは第 3 の実施の形態による取付角度可変の流れガイド 2 3 c を用いてもよいことはもちろんである。また、上記第 4 の実施の形態と同様にグリル 1 3 c の取付角度を可変としてもよい。

【0035】—第 6 の実施の形態—

図 8 は本発明の第 6 の実施の形態を示す図である。なお、図 8 において図 1 と同一の構成には同一の参照番号を付し詳細な説明は省略する。図 8 に示すように第 6 の実施の形態は、第 1 の冷却風取入口 1 2 a の下方に導風部 2 4 を、第 2 の冷却風取入口 1 2 b に導風部 2 5、2 6 を備えた構成とし、さらに流れガイドとして上記第 5 の実施の形態と同様の流れガイド 2 3 d を用いたものである。そして、導風部 2 4 により建屋カバー 1 4 付近の 2 次流れの発生を防止し、導風部 2 5 により、建屋カバ

ー 1 0 の熱交換器上流側の前縁付近に生じる 2 次流れを防止し、導風部 2 6 により、熱交換器 2 の上部に生じていた 2 次流れを防止することができる。そして、これにより冷却風の流路抵抗を低減して圧力損失を減少させ、冷却風量を増加させることができ、その結果冷却性能を向上することができる。

【0036】なお、上記第 6 の実施の形態においては、第 2 の実施の形態と同様の形状をなす流れガイド 2 3 d を用いて説明したが、第 1 の実施の形態による流れガイド 2 3 a あるいは第 3 の実施の形態による取付角度可変の流れガイド 2 3 c を用いてもよいことはもちろんである。また、上記第 4 の実施の形態と同様にグリル 1 3 c の取付角度を可変としてもよい。

【0037】また、上記第 1 ～ 第 6 の実施の形態においては、第 1 および第 2 の冷却風取入口 1 2 a、1 2 b をそれぞれ建屋カバー 1 1、1 0 に設けるようにしているが、例えば、熱帯地仕様のように熱負荷が大きい場合には、建屋カバー 1 4 に冷却風取入口を形成し、建設機械の側方から冷却風を取り込むようにしてもよい。この場合、建屋カバー 1 4 に形成した冷却風取入口と第 1 の冷却風取入口 1 2 a との間に、上記実施の形態に示したような流れガイドを設ければよい。

【0038】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明の冷却装置によれば、複数の冷却風流路に挟まれた冷却室の空間に流れガイドを設置しているため、従来の構造では、発生していた 2 次流れを防止し、圧力損失が低減され、冷却風量が増加するため、冷却性能を向上できる。

【0039】また、請求項 2 の装置によれば、流れガイドを冷却風の流路に沿う形状としたため、冷却風を熱交換器まで滑らかに導くことができ、流路上の圧力損失を低減して冷却性能を向上することができる。

【0040】さらに、請求項 3 の装置によれば、流れガイドの取付角度を可変としているため、熱交換器で効率良く熱交換が行われるように、均一に風量を配分して送風できる。

【0041】また、請求項 4 の装置によれば、流れガイドを設けると同時に冷却風取入口に取り付けたグリルに角度を持たせているため、エンジンルーム内での流路の方向変化を小さく抑えることができ、方向変化による圧力損失を低減して冷却性能を向上することができる。

【0042】さらにまた、請求項 5 の装置によれば、冷却風取入口に取り付けたグリルの形状を冷却風の流路に合わせた形状としているため、熱交換器に至るまでの流路の方向変化を小さく抑えることができ、方向変化にともなう圧力損失を低減して冷却性能を向上することができる。

【0043】また、請求項 6 の装置によれば、複数の冷却風取入口の冷却風流路に挟まれた空間の流れガイドとともに、建屋内に導風部を設けたため、熱交換器上流側

の2次流れを防止するとともに、冷却風の流れをスムーズにして、流路抵抗を低減して冷却性能を向上することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

【図2】建設機械における冷却装置が設けられる後端部分を示す部分平面図

【図3】本発明の第2の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

【図4】本発明の第3の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

【図5】流れガイド23cの取付角度の可変機構を示す説明図

【図6】本発明の第4の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

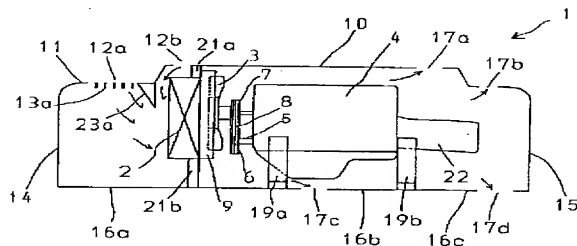
【図7】本発明の第5の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

【図8】本発明の第6の実施の形態による建設機械における冷却装置の構造を示す縦断面図

【符号の説明】

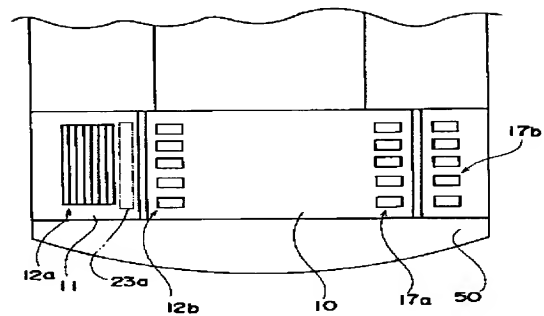
- 1 建設機械における冷却装置
- 2 熱交換器
- 3 ファン

【図1】

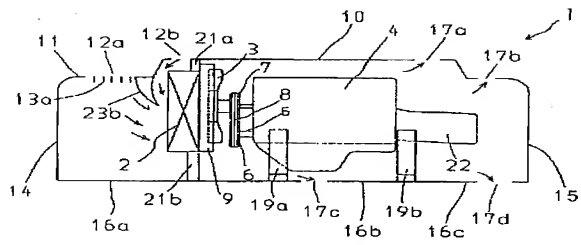


- 4 エンジン
- 5 クランク軸
- 6 クランクプーリ
- 7 ファンプーリ
- 8 ファンベルト
- 9 シュラウド
- 10, 11 建屋カバー
- 12a, 12b 冷却風取入口
- 13a グリル
- 14, 15, 16a, 16b, 16c 建屋カバー
- 17a~17d 冷却風吐出口
- 19a, 19b エンジン支持部材
- 21a, 21b 仕切材
- 22 油圧ポンプ
- 23a~23d 流れガイド
- 24, 25, 26 導風部
- 32 ブラケット
- 34a, 34b 弾性体
- 35a, 35b 平板
- 37a, 37b, 37c 長穴切欠部
- 38 軸
- 39 突起部
- 40a, 40b 長穴

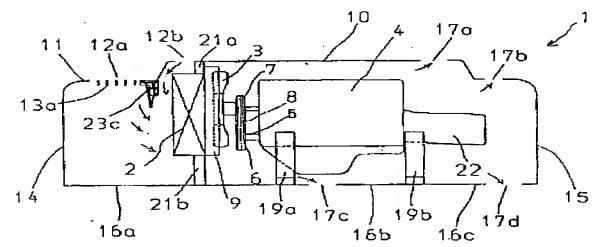
【図2】



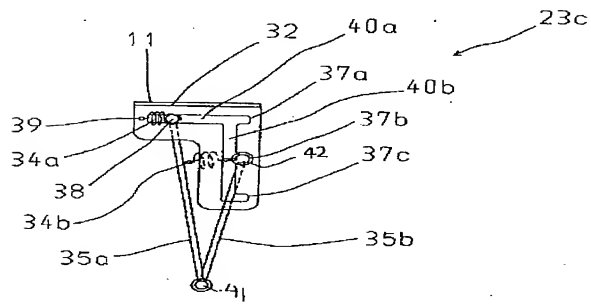
【図 3】



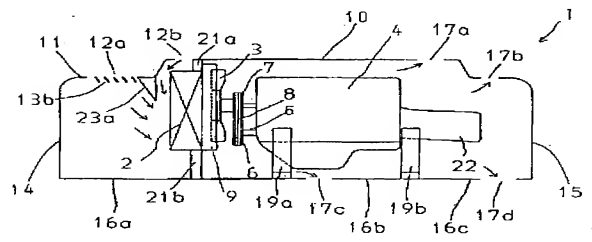
【図 4】



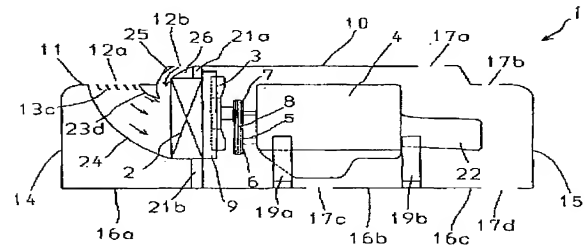
【図 5】



【図 6】



【図 8】



【図 7】

